

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-193494

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02 1 0 3
B 0 5 D 5/00		B 0 5 D 5/00 K
B 3 2 B 15/08		B 3 2 B 15/08 D
27/20		27/20 A
27/36		27/36

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-19686

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月16日

(71) 出願人 000235783

尾池工業株式会社

京都府京都市下京区仏光寺通西洞院西入木

賊山町181番地

(72) 発明者 桑木 克寛

京都府京都市伏見区竹田向代町125番地

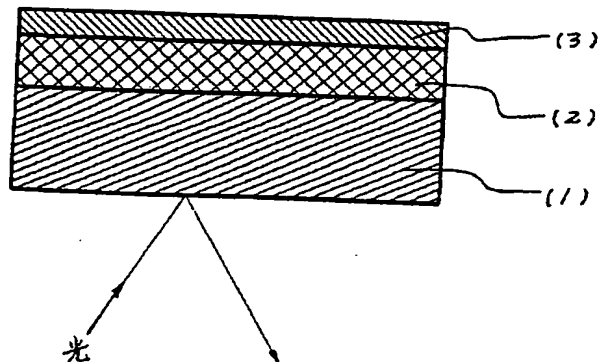
株式会社尾池開発研究所内

(54) 【発明の名称】 拡散反射フィルム

(57) 【要約】

【課題】 拡散反射率が高く、無指向性に優れたペーパーホワイト色の、液晶ディスプレイ用等に使用される拡散反射フィルムを提供する。

【手段】 白色顔料含有の、全光線透過率が50%以下のプラスチックフィルム基材の反射使用面の反対側に、金属蒸着層を形成し、該金属蒸着層の上に腐食防止層を形成する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 白色顔料を含有し全光線透過率が50%以下のプラスチックフィルム基材(1)の反射使用面の反対側に金属蒸着層(2)を形成し、さらに該金属蒸着層(2)の上に腐食防止層(3)を形成したことを特徴とする拡散反射フィルム。

【請求項2】 白色顔料を含有したプラスチックフィルム基材(1)が、酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸マグネシウム、酸化ケイ素、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、から選ばれた一種以上の白色顔料を、プラスチックに練り込んでフィルム内に含有するか、コーティングによりフィルム表面に保有するか、前記の両者を共に備える形態で含有するものである、請求項1記載の拡散反射フィルム。

【請求項3】 金属蒸着層(2)が、銀単独、銀と他の金属との合金、銀と他の金属との積層体から選ばれた一種以上のものである請求項1記載の拡散反射フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶ディスプレイ用の拡散反射フィルムに関し、更に詳しくは、拡散反射率が高く、かつ無指向性に優れたペーパーホワイト色の液晶ディスプレイ用拡散反射フィルムに関する。本発明の拡散反射フィルムは、STN型やTFT型等の従来タイプの反射型液晶ディスプレイや、偏光板レスタイプの反射型液晶ディスプレイ等に使用するのに適したものである。

【0002】

【従来の技術】従来、反射フィルムとしては、白色顔料練り込みポリエチレンテレフタレートフィルム、マット化ポリエチレンテレフタレートフィルム上にアルミニウムや銀を蒸着したもの、銀蒸着フィルム、アルミニウム蒸着フィルム、アルミニウム箔、アルミニウム板、ステンレス板などが使用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来の白色顔料練り込みポリエチレンテレフタレートフィルムの場合には、拡散反射率が低くペーパーホワイト性も悪いという欠点がある。ペーパーホワイト性とは、標準白色板に使用されている硫酸バリウムの白色度を基準とするものであり、液晶ディスプレイ用にこの白色度が必要なのは、液晶の表示画面のコントラストが白色度が高い程良く、画面が見易くなるためである。またマット化ポリエチレンテレフタレートフィルム上にアルミニウムや銀を蒸着したもの(蒸着面を反射面として使用)やアルミニウム箔、アルミニウム板、ステンレス板等は、金属調になるため指向性があり、ペーパーホワイト性も悪い等の欠点を有している。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の従来品

の有する課題を解決したものである。すなわち、白色顔料を含有し全光線透過率が50%以下のプラスチックフィルム基材(1)の反射使用面の反対側に金属蒸着層

(2)を形成し、さらに該金属蒸着層(2)の上に腐食防止層(3)を形成したことを特徴とする拡散反射フィルムであり、また白色顔料を含有したプラスチックフィルム基材(1)が、酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸マグネシウム、酸化ケイ素、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、から選ばれた一種以上の白色顔料を、プラスチックに練り込んでフィルム内に含有するか、コーティングによりフィルム表面に保有するか、前記の両者を共に備える形態で含有するものである、前記の拡散反射フィルムであり、また金属蒸着層(2)が、銀単独、銀と他の金属との合金、銀と他の金属との積層体から選ばれた一種以上のものである前記の拡散反射フィルムである。

【0004】白色顔料を含有し全光線透過率が50%以下のプラスチックフィルム基材の反射使用面の反対側に銀を蒸着することにより、隠蔽性が付与され銀が高反射層となり、拡散反射率が高くなるとともに、ペーパーホワイト色がより一層強調される。さらに、銀蒸着層で反射された光は白色顔料により多重反射され、拡散性にとんだ指向性が少ない光となる。さらに銀蒸着層は、腐食しやすいため腐食防止層を設けて耐久性を付与し、従来の拡散反射フィルムが抱えていた問題点をすべて解消し、実用可能な拡散反射フィルムとなる。

【0005】

【発明の実施態様】本発明の拡散反射フィルムの構成(図1)に基づき詳しく説明する。本発明の拡散反射フィルムに採用する基材(1)としては、白色顔料を含有し全光線透過率が50%以下となるプラスチックフィルムであれば使用できる。更に、性能を向上するために紫外線吸収剤、白色剤、帯電防止剤等の添加された白色プラスチックフィルムでも使用できる。全光線透過率が50%以下が好ましい範囲であるが、より好ましくは20%以下、さらに好ましくは15%以下である、下限は特に限定されるものではない。プラスチックフィルムのベース樹脂としては、特に制限はないがアクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリアリレートフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、フッ素フィルムなどが好ましい。

【0006】また、基材(1)に含まれる白色顔料としては、酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸マグネシウム、酸化ケイ素、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウムなどの白色顔料が好ましい。粒径については特に制限はないが50 μ m以下が好ましい。粒径が50 μ mより大きいとプラスチックフィルムの中に練込んだり、プラスチックフィルムの表面にコーティングする際に障害となるため好ましくない。白色顔料は、プラスチックフィルムの中に練込んだり、プラスチックフィルムの表面にコーティ

ングされたり、プラスチックフィルムに練込んだものの上に更にコーティングされたりする。その添加量は全光線透過率が50%以下になる添加量が好ましい。全光線透過率が50%以上であれば金属光沢がでて指向性及びペーパーホワイト色が弱くなるため好ましくない。これらの基材(1)は前記の白色顔料を含有したプラスチックをフィルム成形したものがより好ましいものであり、このプラスチックに気泡や他のポリマーをさらに含有せしめて軽量性や白色度の更なる向上などを実現せしめるものであっても良い。

【0007】基材(1)の厚さについては、特に制限はないが通常12~300 μ mの範囲が好ましい。厚さが12 μ m未満では強度が不足し、作業性に劣り好ましくなく、一方厚さが300 μ mを越えると強度が強すぎて作業性に劣るばかりでなくコストが上がり経済的でなく実用的でない。

【0008】本発明の拡散反射フィルムに採用される金属蒸着層(2)は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの製膜方法によって形成されるものであり、金属蒸着層としては、銀単独、銀と他の金属との合金、銀と他の金属の積層体が好ましい。金属蒸着層(2)の厚さは、特に制限はないが通常10nm~200nm程度の範囲から適宜選択される。厚さが10nm未満では反射効果が認められず、一方200nmを越えても反射効果の更なる向上は認められず金属蒸着層の内部応力が増して基材との密着強度が低下する傾向を示すばかりでなく、銀の使用量も増えるので経済的にも劣り好ましくない。

【0009】本発明の拡散反射フィルムに採用される腐食防止層(3)としては、特に制限はないが、たとえば熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂などのいずれからなる塗料が用いられる。たとえばアミノ系樹脂、アミノアルキッド系樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、アクリル-スチレン共重合体、尿素-メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂、フッ素系樹脂、ポリカーボネート、ニトルセルロース、セルロースアセテート、アルキッド系樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド系樹脂などのこれらの単独または混合物からなる樹脂塗料が用いられる。前記腐食防止層(3)は、前記腐食防止層樹脂を溶剤にて希釈した塗料を前記の金属蒸着層(2)を形成した基材の金属蒸着層(2)側の全面にグラビアコーティング法、ロールコーティング法、ディップコーティング法などの通常のコーティング法により塗布、乾燥(硬化性樹脂の場合に硬化)して形成される。腐食防止層(3)の厚さは、特に制限はないが通常0.5~5 μ m程度の範囲から適宜選択される。厚さ0.5 μ m未満では前記基材および金属蒸着層の表面を均一に被覆することができず、腐食防止層を形成した効果が充分に発揮できず、腐食防止層を形成した価値がなく、一方5 μ mを越えても腐食防止層の効果には大

きな差はなく、腐食防止層の乾燥速度が遅くなり非能率的であるので好ましくない。

【0010】かくして得られた拡散反射フィルムは、基材(1)の反射使用面と反対面に金属蒸着層(2)を形成し、更に金属蒸着層(2)の上に腐食防止層(3)を形成することにより、拡散反射率が高く無指向性に優れたペーパーホワイト色のものとなり、液晶ディスプレイ用拡散反射フィルム等に使用される。以下に拡散反射フィルムについて実施例をあげて詳細に説明するがこれに制限されるものではない。

【0011】

【実施例】

***実施例1

酸化ケイ素を練り込み全光線透過率を46%にした厚さ100 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ製、商品名:ルミラーX-42)の反射使用面の反対側に銀を真空蒸着にて厚さ80nmの金属蒸着層を形成し、その後その上にメラミン-エポキシ樹脂塗料を全面塗布乾燥して厚さ1.5 μ mの腐食防止層を形成して、本発明の拡散反射フィルムを得た。

***実施例2

酸化チタンを練り込み全光線透過率を23%にした厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(帝人製、商品名:帝人テترونフィルムU2)の反射使用面の反対側に銀をスパッタリングにて厚さ80nmの金属蒸着層を形成し、その後その上にアクリル樹脂を全面塗布乾燥して厚さ1.5 μ mの腐食防止層を形成して、本発明の拡散反射フィルムを得た。

【0012】***実施例3

酸化チタンを練り込み全光線透過率を14%にした厚さ38 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(ダイアホイル製、商品名:ダイアホイルW-400)の反射使用面の反対側に銀をスパッタリングにて厚さ80nmの金属蒸着層を形成し、その後その上にアクリル樹脂塗料を全面塗布乾燥して厚さ1.5 μ mの腐食防止層を形成して、本発明の拡散反射フィルムを得た。

***実地例4

アクリル樹脂塗料に酸化チタンを練り込んだ塗液を厚さ5 μ m全面塗布乾燥して、全光線透過率を20%にした厚さ55 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムのコーティングと反対面に銀を真空蒸着にて厚さ80nmの金属蒸着層を形成し、その後その上にメラミン-エポキシ樹脂塗料を全面塗布乾燥して厚さ1.5 μ mの腐食防止層を形成して本発明の拡散反射フィルムを得た。。

【0013】***比較例1

酸化ケイ素を練り込み全光線透過率を46%にした厚さ100 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(東レ製、商品名:ルミラーX-42)従来の拡散反射フィルムを得た。。

***比較例2

酸化チタンを練り込み全光線透過率を23%にした厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム（帝人製、商品名：帝人テトロンフィルムU2）従来の拡散反射フィルムを得た。

【0014】**比較例3

酸化チタンを練り込み全光線透過率を14%にした厚さ38 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルム（ダイアホイル製、商品名：ダイアホイルW-400）従来の拡散反射フィルムを得た。

**比較例4

アクリル樹脂塗料に酸化チタンを練り込んだ塗液を厚さ5 μ m全面塗布乾燥して、全光線透過率を20%にした厚さ55 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムのコーティングされた従来の拡散反射フィルムを得た。

【0015】かくしてえられた実施例および比較例のフ

ィルムについて、拡散反射率、白色度、指向性について調べた結果を表1に示した。

＜拡散反射率の評価方法＞拡散反射率は株式会社島津製作所製、分光光度計（UV-3100PC）を用いて測定し、波長550nm時を読み取り調べた。

＜指向性の評価方法＞指向性は株式会社島津製作所製、分光光度計（UV-3100PC）を用いて入射の角度が5°、12°、45°の絶対反射率（550nm）を読み取り調べた。

＜白色度の評価方法＞白色度は株式会社島津製作所製、分光光度計（UV-3100PC）を用いて拡散反射光のCIE L*, a*, b*を測定し調べた。

【0016】

【表1】

	拡散反射率 (%)	指向性 (%)			白色度		
		5°	12°	45°	L*	a*	b*
実施例1	97.14	3.30	4.42	3.50	97.88	-0.62	0.70
比較例1	50.43	1.66	4.12	2.34	76.33	-0.78	-4.19
実施例2	94.58	3.35	4.46	3.55	97.87	-0.39	0.59
比較例2	80.22	2.16	4.17	2.45	91.78	-0.81	-3.42
実施例3	95.11	3.36	4.58	3.40	98.08	-0.35	0.61
比較例3	88.34	2.20	4.44	2.40	95.30	-0.62	-1.81
実施例4	95.31	3.20	4.35	3.32	97.51	-0.24	0.55
比較例4	82.35	1.98	4.25	2.19	92.11	-0.85	-4.14

表1から比較例のものに比べて実施例のものは、拡散反射率も向上し無指向性でペーパーホワイト色に優れていることがわかる。

【0017】

【発明の効果】白色顔料を含有し全光線透過率が50%以下のプラスチックフィルム基材の反射使用面の反対側に金属蒸着層を形成し、更にその上に腐食防止層を形成することにより実用的な拡散反射率が高く、無指向性に優れたペーパーホワイト色の液晶ディスプレイ用拡散反射フィルムが得られた。プラスチックフィルム基材の全光線透過率が50%以下にすることで本発明の効果が発

揮されるが、より好ましくは15%以下であり、意外にも0%の全光線透過率（本発明での測定法によるもの）の場合においても金属蒸着層の効果があることが解った。

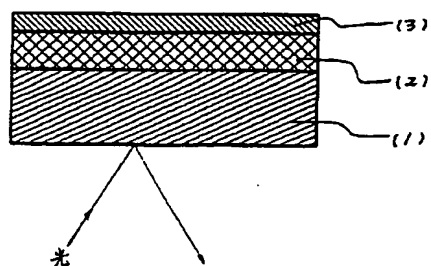
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の構成の概略を示す図である。

【符号の説明】

- (1)：プラスチック基材
- (2)：金属蒸着層
- (3)：腐食防止層

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶
C 23 C 14/20

識別記号

F I
C 23 C 14/20

A

BEST AVAILABLE COPY